

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



Proyecto de Investigación para obtener el Título de Médico especialista en

Oftalmología

Modalidad: Residentado Médico

TITULO:

**SÍNDROME METABÓLICO COMO FACTOR ASOCIADO A CATARATAS EN
PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO**

AUTOR:

M.C. VICTOR HUMBERTO HASHIMOTO CARRASCO

ASESOR:

DR. CARLOS AUGUSTO CISNEROS GOMEZ

2019

A. DATOS GENERALES

1. TITULO DEL PROYECTO

Síndrome metabólico como factor asociado a cataratas en los pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo.

2. LINEA INVESTIGACIÓN

Enfermedades no transmisibles.

3. ESCUELA PROFESIONAL

Facultad de Medicina Humana – Escuela profesional de Medicina UPAO

4. EQUIPO INVESTIGADOR

M.C. Victor Humberto Hashimoto Carrasco

5. INSTITUCION DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

Hospital Regional Docente de Trujillo – Departamento de Cirugía – Servicio de Oftalmología.

6. FECHA DE INICIO Y TÉRMINO

Inicio : 01 de enero del 2019

Término : 30 de abril del 2019

RESUMEN

La catarata es la causa más importante de déficit visual a nivel mundial; se considera que, a consecuencia de esta, uno de cada seis personas sufre de discapacidad visual y uno de cada tres personas padece de ceguera afectando la calidad de vida y el entorno de las personas que la padecen.

El síndrome metabólico es un conjunto de patologías que aparecen de manera simultánea, produciendo un aumento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus y patologías oculares; afecta aproximadamente a un cuarto de la población mundial con una tendencia a aumentar debido a los malos hábitos alimentarios y sedentarismo.

Este proyecto tiene la finalidad de demostrar que el síndrome metabólico es un factor de riesgo para desarrollar cataratas en los pacientes procedentes del Hospital Regional Docente de Trujillo por medio de un estudio observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo de casos y controles. La población de estudio estará constituida por 760 pacientes (Historia Clínica) provenientes de consultorios externos del servicio de oftalmología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre el 2016 al 2018 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, estarán distribuidos en dos grupos: 380 pacientes con cataratas (casos) y 380 sin catarata (controles). Se demostrará su asociación con la prueba de Odds Ratio.

B. DETALLES DEL PROYECTO

1. Planteamiento del problema

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se reconoce que cerca de 1300 millones de personas alrededor del mundo padecen de cierto grado de discapacidad visual y aproximadamente 39 millones de individuos en el mundo son ciegos ¹.

La discapacidad visual como resultado de padecer cataratas afecta a una gran cantidad de individuos de todo el mundo; constituyendo la causa mas importante de ceguera reversible ². La catarata es responsable del 47,8% a 51% de ceguera a nivel mundial y del 30% de discapacidad visual; además, a consecuencia de esta patología, uno de cada seis personas sufre de discapacidad visual y uno de cada tres personas padece de ceguera ³.

Latinoamérica no es ajena a esta realidad, donde la catarata también es considerada una de las principales causas de ceguera ⁴; se estima que, debido a la catarata, cerca de 26,6 millones de latinoamericanos tienen algún grado de discapacidad visual y 3,2 millones son ciegos ⁵.

Según Furtado J., Lansingh V., Carter M., reportan que en Argentina de los casos de ceguera que presenta su población, el 51% es debido a catarata; de igual forma en Brasil esta enfermedad ha generado el 41% de población con discapacidad visual, por su parte en Chile, esta causa reporta 57%; en Colombia el 68%; México reporta un 67% de ceguera a causa de catarata, Venezuela estima cifras del 66%, Paraguay tiene una cifra por encima de la media, 59%, Ecuador, quien es el país con la cifra más elevada, informa 74%, finalmente Perú tiene una estimación del 54% ⁶.

En Perú, el 58% de la población ciega tiene como causa principal a la catarata, además es la principal causa de déficit visual severo, siendo responsable del 59.3% de los casos, y la segunda causa de déficit visual moderado alcanzando un 21.8%; las causas probables de esta situación es que puede deberse a las distintas barreras que tiene la población para llevar un correcto tratamiento, los escasos recursos económicos, la ignorancia de la existencia de procedimientos para lograr su reversión, la asociación a otras enfermedades, el no tener motivación para buscar una solución y asociado a ello, la mala implementación de las instituciones públicas donde podrían llevarse a cabo estos procedimientos ⁷.

La catarata, además de producir disminución de la visión, ha sido frecuentemente asociado con trastornos depresivos; sobretodo en los primeros años posteriores al diagnóstico, ya que se ha demostrado que esta patología deteriora la calidad de vida de las personas afectadas, además de tener un impacto negativo sobre su entorno familiar debido a las atenciones y cuidados especiales que requieren ⁸.

El Síndrome Metabólico es un conjunto de patologías que aparecen simultáneamente, produciendo un aumento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus, su prevalencia a nivel mundial varía de 20 a 45% , se espera que para el año 2035 su prevalencia aumente hasta un 53% ⁹ .

Se estima que el Síndrome metabólico afecta aproximadamente a más de un cuarto de la población mundial; en un principio este síndrome se asociaba a países desarrollados, pero en últimos estudios ha sido demostrado su aumento en países en vías de desarrollo como la región de América Latina. Esta tendencia es , en parte producida, por estilos de vida sedentario, ingesta de alimentos hipercalóricos, aumento en el desarrollo tecnológico, predisposición genética y medio ambiente ¹⁰.

En América latina, se estima que la prevalencia del síndrome metabólico es de 24,9%; esto debido a que, a diferencia de otras regiones, los pobladores de

Latinoamérica tienen una tendencia a acumular grasa abdominal, además de presentar un mayor grado de resistencia a la insulina ^{10,11}.

Este síndrome no es exclusivo de adultos, ya que también puede afectar a niños donde se estima que su prevalencia es de 3% , ésta aumenta en niños con sobrepeso (11,9%) y se dispara hasta 39,2 % en niños con obesidad. En adolescentes se ha reportado una prevalencia de hasta 38,9% ¹².

En el Perú la prevalencia de personas que sufren de Síndrome Metabólico es del 18,8%, de los cuales el 23,2% son mujeres y el 14,3% son varones. En las evaluaciones realizadas a esta población se obtuvo que, para el caso de las mujeres, existía una baja concentración de HDL y obesidad; mientras que, en el caso de los varones, lo más común era la alta concentración de triglicéridos y la baja concentración de HDL ¹³.

Hay que reconocer que existe una relación entre el síndrome metabólico y la aparición de catarata, esta asociación viene siendo estudiada en diversas partes del mundo¹⁴; sin embargo en nuestro país, aun no existen estudios que lo demuestren; en la ciudad de Trujillo tenemos al Hospital Regional Docente de Trujillo, el cual constituye un centro base de trabajo sanitario en la Región Norte del país; además, es un centro universitario de formación médica y paramédica adscrita a diversas universidades de la región; cuenta con un servicio de oftalmología que atiende a un aproximado de 6000 a 8000 pacientes al año, de los cuales cerca del 10% son diagnosticados de catarata; por lo cual sería significativo realizar un estudio que demuestre esta asociación; por lo cual se formula el siguiente problema:

¿Es el Síndrome metabólico es un factor de riesgo para el desarrollo de cataratas en los pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo?

2. Antecedentes del problema

Galeone C. et al (Italia 2010), exploraron la relación entre el síndrome metabólico y la aparición de cataratas; para lo cual realizó un trabajo de tipo casos y controles. En esta investigación seleccionaron un total de 761 casos, de los cuales 71 presentaron síndrome metabólico y 1522 controles, de los cuales 76 presentaron síndrome sin metabólico; llegando a la conclusión de que “este síndrome es un factor de riesgo para el desarrollo de catarata” con un OR de 2,01 (95% IC:1,43 – 2,83) ¹⁵.

Sabanayagam C et al (Singapur 2011), llevaron a cabo una investigación, presentando como objetivo principal examinar la relación entre síndrome metabólico y el riesgo de aparición de catarata; para lo cual se realizó un estudio retrospectivo seccional transversal. En este se incluyeron 2794 pacientes entre 40 a 80 años de los cuales 1268 presentaron cataratas y de estos, 559 pacientes tuvieron síndrome metabólico; llegando a la conclusión de que el síndrome metabólico se asocia de manera significativa con la aparición de cataratas con un OR 1.27 (IC 95% 1.04-1.55) ¹⁶.

Ghaem H et al (Australia 2013) , realizaron un estudio, el cual tuvo como objetivo principal el efecto del síndrome metabólico sobre la incidencia de cataratas; para lo cual se llevó a cabo un estudio de tipo prospectivo de cohorte a 10 años. En este se incluyeron 1997 pacientes mayores de 49 años provenientes del Blue Montain Eye Study de los cuales 857 pacientes presentaron catarata, y de estos, 127 tuvieron síndrome metabólico; concluyendo que la presencia de síndrome metabólico condicionó un riesgo significativo para la aparición de catarata con un HR : 1.40 IC 95% 1.05-2.09 ¹⁷.

Park S. y Lee E (Korea 2015) llevaron a cabo una investigación para determinar la asociación entre el síndrome metabólico y la formación de catarata; para lo cual realizaron un trabajo de regresión logística. Incluyendo a 2852 participantes, de

los cuales 821 tuvieron síndrome metabólico; de estos, 462 presentaron cataratas, llegando a la conclusión de que la presencia de síndrome metabólico condicionó un riesgo significativo para la aparición de catarata con un OR de 3.01 (IC 95% 1,07 – 2.07) ¹⁸.

Edjervik B et. al (Suecia 2018) evaluaron la relación entre el síndrome metabólico y la incidencia de catarata; para lo cual realizaron un estudio tipo prospectivo de cohorte a 15 años. En esta investigación se incluyeron 45 049 pacientes de 45 a 79 años de edad, de los cuales 7573 tuvieron cataratas y de estos 270 presentaron síndrome metabólico; concluyendo que “el síndrome metabólico es un factor de riesgo para el desarrollo de cataratas” con un riesgo relativo de 2,04; 95% (IC 95% : 1.79–2.32) ¹⁹.

3. Justificación del proyecto

La catarata constituye la principal causa de ceguera reversible, además de ser una enfermedad ocular de alta prevalencia en nuestro medio conllevando a una limitación en el quehacer cotidiano del individuo y disminución de su potencial humano; por lo cual es importante identificar las variables relacionadas con esta morbilidad a fin de brindar tratamiento oportuno, permitiendo la rápida reinserción a las actividades cotidianas del paciente. Más aún, si alguna de las condiciones asociadas a la catarata pudieran ser factibles de cambiar a través de modificaciones en el régimen higiénico dietético y medidas de prevención; tal como el síndrome metabólico, evitaría la formación de ésta y sus repercusiones.

4. **Objetivos**

General

- Demostrar que el síndrome metabólico es un factor asociado a cataratas en los pacientes del HRDT.

Específico

- Establecer cual es la frecuencia de síndrome metabólico en los individuos con cataratas del Hospital Regional Docente de Trujillo.
- Determinar la frecuencia de síndrome metabólico en pacientes sin cataratas del Hospital Regional Docente de Trujillo.

5. **Marco teórico:**

La catarata es una de las mas importantes fuentes de ceguera reversible que aflige a gran parte de la población mundial, es una patología muy frecuente e incapacitante, el procedimiento de extracción de catarata es uno de los realizados con mayor frecuencia en todo el mundo; esto es confirmado por la organización mundial de la salud (OMS), la cual reporta que 45 millones de personas son ciegas y de estos, mas de la mitad es debido a cataratas²⁰.

En el mundo, alrededor de 37 millones de personas son ciegas; de estas, la mitad de son debido a catarata. Gran parte de las personas afectada por esta enfermedad residen en Asia, Africa y América ²¹.

El cristalino es un lente de forma biconvexa localizado en la cámara posterior del ojo; su función principal es en enfocar objetos a corta distancia , a través del mecanismo denominado acomodación, su poder dióptrico es alrededor de 20 dioptrías ²².

Constantes cambios bioquímicos, que inician desde antes del nacimiento, conllevan a incrementar la dispersión de los rayos de luz, a perder su transparencia, haciéndose cada vez mas rígido. Estos procesos alteran en mayor proporción al núcleo del cristalino con respecto a la corteza provocando pérdida de acomodación al rededor de los cuarenta años de vida. Estos cambios son los causantes de la opacidades del cristalino y llevan el nombre de la zona mas afectada; teniendo así tres tipos de catarata: catarata nuclear, catarata cortical y sub capsular posterior^{23,24}.

Las proteínas α -cristalinas mantienen la conformación molecular de las otras proteínas del cristalino, evitando la interacción de estas con otras proteínas aberrantes²⁵. Está confirmado que las alteraciones funcionales en las proteínas α -cristalinas modifican la membrana y las interacciones celulares conllevando a la formación de opacidades del cristalino. Diversos estudios en seres vivos han demostrado que la pérdida de la función de estas proteínas tiene como resultado un aumento en la adición de proteínas como responsables de la formación de cataratas ¹⁴.

Varios factores pueden provocar alteraciones a nivel molecular en el cristalino y mediar en el desarrollo de la catarata; entre ellos encontramos la avanzada edad, enfermedades metabólicas como diabetes mellitus, hipertensión arterial, estilos de vida poco saludables como el consumo frecuente de tabaco, alcoholismo, consumo de grasas, exposición prolongada a la luz UV, miopía , tratamiento prolongado con corticoesteroides, terapia hormonal sustitutiva, traumatismos y factores genéticos (catarata congénita) ²⁶.

Se han descrito diversas clasificaciones. La forma elemental de clasificarlas es en catarata congénita y catarata adquirida. Podríamos definir a la primera, como la perdida de transparencia del cristalino desde el nacimiento o que se desarrolla durante los primeros doce meses de vida. Mientras que la segunda es la que se presenta con mayor frecuencia y dentro de ellas habitualmente encontramos a la catarata senil, en sus tres variedades : nuclear, cortical y subcapsular posterior²⁷.

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de signos y síntomas en los que se destaca la presencia de resistencia a la insulina y el aumento compensador de esta hormona que se encuentra asociada a alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, también se encuentra elevada la presión arterial, además cursa con alteraciones en el metabolismo de lípidos (hipertrigliceridemia, disminución del high density lipoprotein (HDL), aumento del low density lipoprotein (LDL)) y aumento excesivo de peso ^{28,29}.

Con el paso del tiempo el síndrome metabólico ha sido denominado de muchas formas. De ninguna manera se trata de una sola patología, sino primordialmente de un conjunto de problemas que de forma individual ocasionan un riesgo para el estado de salud y que en su conjunción se refuerzan.

Este síndrome está presente entre todos los grupos poblacionales sin distinguir etnia ni raza, constituyendo un notable problema de salud. Su prevalencia es variable y depende de factores como la edad, el sexo, el origen étnico y estilo de vida. Diversos estudios han reportado que la prevalencia del síndrome metabólico es de un 1,6% a un 15 % ²⁹.

En países europeos se calcula cifras de 10 % para el sexo femenino y 15 % para sexo masculino; estas cifras se elevan a 64 % y 42 %, respectivamente, cuando se encuentra alguna afección en el metabolismo de carbohidratos. En latinoamérica los adolescentes mexicanos tienen una prevalencia de 9.4% sin ninguna diferencia entre ambos sexos, mientras que en Bogotá-Colombia la prevalencia de este síndrome en este intervalo de edad fue de 6.1% ³⁰.

Esta patología es originada por la mezcla de factores genéticos, sociales y ambientales, a los cuales se añade estilos de vida poco saludables. A consecuencia de éste, el riesgo de morir por patologías cardíacas se duplica, aumentando a 1,5 veces debido a cualquier otra etiología ^{31,32}.

Los mecanismos que relacionan al síndrome metabólico y sus componentes con el riesgo de cataratas son la insulinoresistencia que condiciona la glicación

avanzada de proteínas del cristalino, los efectos hiperosmóticos de sorbitol en las fibras del cristalino través de la vía de la aldosa reductasa, la inducción de la apoptosis en las células epiteliales de la lente. Se ha sugerido que la obesidad se relaciona con cataratas por complicaciones asociadas como diabetes, intolerancia a la glucosa e hiperlipidemia. Así mismo se ha sugerido que la inflamación y el estrés oxidativo resultante de niveles bajos de colesterol HDL podrían contribuir a la formación de cataratas. Finalmente la inflamación y la disfunción endotelial podrían desempeñar un papel en la asociación entre la hipertensión arterial y cataratas ^{33,34}.

6. Hipótesis

- El síndrome metabólico es un factor de riesgo para el desarrollo de cataratas.

7. Metodología

Población: Estará constituida por los pacientes atendidos por Consultorios Externos de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante periodo 2016 –2018.

Muestra : Pacientes que fueron atendidos por Consulta Externa del servicio de Oftalmología del HRDT en los años 2016 –2018 y que cumplan los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión

- Individuos independiente del sexo.
- Individuos > 18 años de edad.
- Individuos con historia clínica completa.

Criterios de Exclusion

- Individuos que tengan daño retiniano por morbilidad previa.
- Individuos que tengan antecedentes de cirugía ocular previa.
- Individuos con opacidades o irregularidades corneales.
- Individuos expuestos a corticoides.

Tamaño muestral

Para calcular el numero de individuos de la muestra ,se utilizó la siguiente fórmula correspondiente a estudios de casos y controles :

$$n = \frac{\left[z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{(c+1)p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{c(p_2 - p_1)^2}$$

Donde

n: Número de casos

m: Número de controles

c= 1 Número de controles por caso

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$ → Valor normal con 5% de error tipo I

$Z_{1-\beta} = 0.842$ → Valor normal con 20% de error tipo II

P_1 : 0.09 Proporción de pacientes con síndrome metabólico en los casos ¹⁵

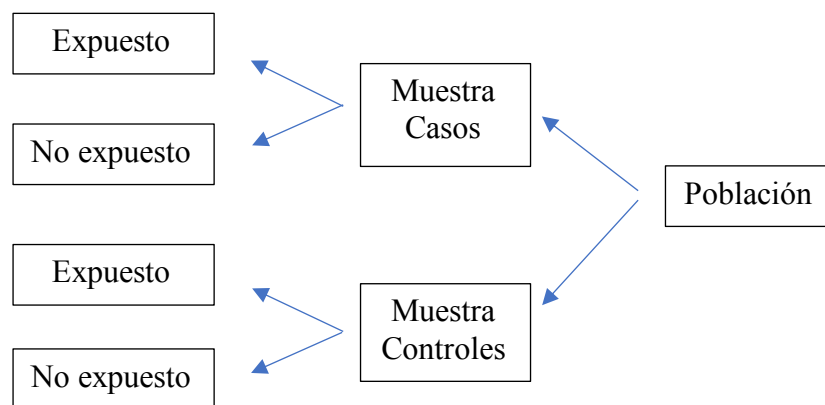
P_2 : 0.04 Proporción de pacientes con síndrome metabólico en los controles ¹⁵

Reemplazando se obtiene:

n = 380 casos

m = 380 controles

Diseño de investigación : observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo, casos y controles



Variables y escalas de medición:

VARIABLES	TIPO	ESCALA	INDICADORES	INDICES
Catarata	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si – No
Síndrome metabólico	Cualitativa	Nominal	H. clínica	Si - No

Definiciones operacionales:

Cataratas: Corresponde a la pérdida de transparencia del cristalino, lo cual disminuye el paso de los rayos luminosos hacia la retina llevando a una alteración progresiva de la agudeza visual, pudiendo aparecer en cualquier edad ²⁶.

Síndrome metabólico

Criterio principal

Obesidad centrípeta.

Diámetro de cintura: Varones mayor de 90 centímetros y en mujeres mayor de 80 centímetros de diámetro.

Más dos de los siguientes

Triglicéridos valores por encima de 150 mg/dl o recibir medicación para hipertrigliceridemia.

Colesterol HDL por debajo de 40 mg/dl en varones o menos de 50 mg/dl en mujeres o recibir medicación para esta patología.

Presión arterial sistólica por encima de 130 mmHg. o diastólica por encima de 85 mmHg o recibir medicamento para este desorden.

Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dl o DM tipo 2 no compensada³⁵.

Proceso de recolección de información:

Ingresarán a este estudio los pacientes que fueron atendidos por consulta externa del servicio de Oftalmología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2016 –2018 y que cumplan con los criterios de selección antes detallados.

Se solicitarán los permisos correspondientes para la realización del proyecto en el campo sanitario referido y luego:

- 1.- La captación de los pacientes se realizará según muestreo aleatorio simple.

2.- Los datos pertinentes que correspondan a las variables de estudio serán recolectados e ingresados en la hoja de recolección de datos (Ver Anexo 1).

3.- Se continuará recolectando informes para completar el tamaño muestral en los ambos grupos.

4.- Se recogerá todos los datos proveniente de las fichas de recolección con el fin de confeccionar la base de datos y así poder efectuar el estudio analítico correspondiente.

Estudio analítico e interpretación de los datos

Utilizando el paquete estadístico SPSS V 23.0 se analizará la información recolectada.

Analisis Descriptivo

Se adquirirán datos de distribución de frecuencias para todas las variables cualitativas, mientras que para las variables cuantitativas se emplearan medidas de tendencia central y de dispersión ; posteriormente, estas serán exhibidas en tablas de doble entrada, además de, gráficos de importancia.

Estadística Analítica

Se utilizará el chi cuadrado para todas las variables cualitativas a fin de cotejar la significancia estadística de estas asociaciones; estas serán identificadas como significativas siempre y cuando la probabilidad de error es $< 5\%$.

Estadígrafo del trabajo de investigacion

Ya que es un estudio de casos y controles se obtendrá el Odds ratio (OR) para el síndrome metabólico con respecto a su asociación con las cataratas . Calculando un IC al 95% del estadígrafo que corresponda.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto de investigación contará con los permisos correspondientes del área de Investigación y Ética del HRDT y de la UPAO. Ya que este estudio es de tipo casos y controles unicamente se recolectaran datos de importancia en la historias clínicas; se tendrá en cuenta la declaración de Helsinki II y la ley general de salud.

8. Bibliografía

1. Ceguera y discapacidad visual. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
2. Lee C., Afshari N .The global state of cataract blindness . Current Opinion in Ophthalmology 2017. 28:98–103.
3. Khairallah M, Kahloun R, Bourne R. Number of People Blind or Visually Impaired by Cataract Worldwide and in World Regions 1990 to 2010. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2015;56:6762–6769.
4. Batlle, JF, Lansingh VC, Silva JC, Eckert KA, Resnikoff S, Cataract Situation in Latin America: Barriers to Cataract Surgery, American Journal of Ophthalmology .2014
5. Pascolini D., Mariotti S. Global estimates of visual impairment: 2010. Br J Ophthalmol 2012 96: 614-618.
6. Furtado J., Lansingh V., Carter M. Causes of Blindness and Visual Impairment in Latin America. Survey of ophthalmology volume 57 number 2 march–april 2012.
7. Campos B, Cerrate A, Montjoy E,. Prevalencia y causas de ceguera en Perú encuesta nacional. Revista Panamericana de Salud Publica . 2014;36(5):283–9.
8. Hong T, Mitchell P, Burlutsky G, et al. Visual impairment and depressive symptoms in an older Australian cohort longitudinal findings from the Blue Mountains Eye Study . British Journal of Ophthalmology 2015;99: 1017–1021.
9. Engine A., The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome, Springer International Publishing AG 2017.
10. Cuevas A., Alvarez V., Carrasco F. Epidemic of metabolic syndrome in Latin America. Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity 2011, 18:134–138.
11. Marquez F., Macedo G., Viramontes D., The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. 2010. Public Health Nutrition: 14(10), 1702–1713.

12. Therese A., Srinivasan S., Metabolic syndrome in children and adolescents: Old concepts in a young population. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2016.
13. Cardenas H., Sanchez J., Roldan L, Prevalencia del síndrome metabólico en personas a partir de 20 años de edad Perú 2005 . *Revista Española de Sal Púb* 2009; 83: 257-265.
14. Poh S. et al, Metabolic syndrome and eye diseases, *Diabetes research and clinical practice*. 2016.
15. Galeone C. et al, Metabolic Syndrome, Its Components and Risk of Age-Related Cataract Extraction: A Case-Control Study in Italy. *Elsevier. AEP Vol. 20, No. 5. May 2010: 380–384.*
16. Sabanayagam C, Wang J, Mitchell P. Metabolic syndrome components and age-related cataract: the Singapore Malay eye study. *Investigative Ophthalmology Visual Science*. 2011; 52 (5): 2397-404.
17. Ghaem H., Tai B., Wong T., Metabolic syndrome and risk of age-related cataract over time: an analysis of interval-censored data using a random-effects model. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54(1):641-6.
18. Park S, Lee E. Association between metabolic syndrome and age-related cataract. *Int J Ophthalmol*. 2015;8(4):804-11.
19. Edjervik B., Hakanson N., Wolk A. Metabolic syndrome and some of its components in relation to risk of cataract extraction. A prospective cohort study of men. *Acta oftalmologica*. 2018.
20. Prokofyeva E. Cataract prevalence and prevention in Europe: a literature review. *Acta Ophthalmologica* 2013; 91(5), 395-405.
21. Park S. Cataract and cataract surgery: nationwide prevalence and clinical determinants .*Journal of Korean medical science* 2016; 31(6), 963-971.

22. Sobti S., Cataract among adults aged 40 years and above in a rural area of Jammu district in India: Prevalence and Risk-factors. *International Journal of Healthcare & Biomedical: Research* 2013; 1(4), 284-296.
23. Nowak M. The prevalence of age-related eye diseases and cataract surgery among older adults in the city of Lodz, Poland. *Journal of ophthalmology*, 2015.
24. García A. The Effect of a Mediterranean Diet on the Incidence of Cataract Surgery. *Nutrients* 2017; 9(5): 453.
25. Rim T. Factors associated with cataract in Korea: a community health survey 2008-2012. *Yonsei medical journal* 2015; 56(6), 1663-1670.
26. Liu Y. et al, Cataracts. *The Lancet*. Vol 390 August 5, 2017
27. Phaswana N., Prevalence of self-reported diagnosed cataract and associated risk Factors among elderly south africans. *Int J of envirom research and public health*, 2017; 14(12), 1523.
28. Kaur J. A Comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiology research and practice*. 2014.
29. Uppu S., Lipid peroxidacion and lipid profile in patient with senile cataract. *Journal of evolution of medical and dental sciences-jemds*, 2015; 4(93): 15850-15852.
30. Robinson J., Safety of very low LDL cholesterol levels with alirocumab: pooled data from randomized trials. *Journal of the American College of Cardiology* 2017; 69(5): 471 - 482.

- 31.-Yu S., Statin use and the risk of cataracts A systematic review and metaanalysis. American Heart Association, 2017; 6(3), e004180 .
- 32..-Park S. Association between metabolic syndrome and age-related cataract. International journal of ophthalmology 2015; 8(4): 804.
- 33.-Park J., Transient bilateral cataract during intensive glucose control a case report. Journal of medical case reports, 2017; 11(1): 107.
- 34.-Hayder M. Dyslipidemia and Cataract in Adult Iraqi Patients. EC Ophthalmology (2017): 162-171.
35. Sanson S, Garver A. Metabolic syndrome. Endocrinol Metab Clin N Am 43 (2014) 1–23.

9. Cronograma del proyecto

N	Actividades	Personas responsables	Tiempo															
			ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Planeamiento y confeccion .	Autor y asesor	√	√	√	√												
2	Aceptación del proyecto	Autor					√	√	√									
3	Recolección de informacion	Autor y asesor								√	√	√						
4	Procesamiento y análisis	INVESTIGADORES TADÍSTICO											√	√	√			
5	Elaboración del Informe Final	Autor														√	√	√

10 . Presupuesto

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Bienes				Nuevos Soles
1.4.4.002	Papel Bond A4	01 millar	0.01	100.00
1.4.4.002	Lapiceros	5	2.00	10.00
1.4.4.002	Resaltadores	03	10.00	30.00
1.4.4.002	Correctores	03	7.00	21.00
1.4.4.002	CD	10	3.00	30.00
1.4.4.002	Archivadores	10	3.00	30.00
1.4.4.002	Perforador	1	4.00	4.00
1.4.4.002	Grapas	1 paquete	5.00	5.00
Servicios				
1.5.6.030	INTERNET	100	2.00	200.00
1.5.3.003	Movilidad	200	1.00	200.00
1.5.6.014	Empastados	10	12	120.00
1.5.6.004	Fotocopias	300	0.10	30.00
1.5.6.023	Asesoría por Estadístico	1	250	250.00

ANEXO I

FORMATO PARA RECOLECTAR INFORMACION

Nº-----

Fecha: / /

A. INFORMACION DEL PACIENTE

1. HC:

2. Edad:

3. Sexo: () M () F

4. Ubigeo:.....

B. VARIABLE DEPENDIENTE

Cataratas: Si () No ()

C. VARIABLE INDEPENDIENTE

Síndrome metabólico: Si () No ()

D. CONCLUSION

.....
.....